

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-212995

(43)Date of publication of application : 02.08.2000

1)Int.Cl. E02F 9/00  
B60K 11/04  
F01P 11/08

1)Application number : 11-017530

(71)Applicant : FURUKAWA CO LTD

2)Date of filing : 26.01.1999

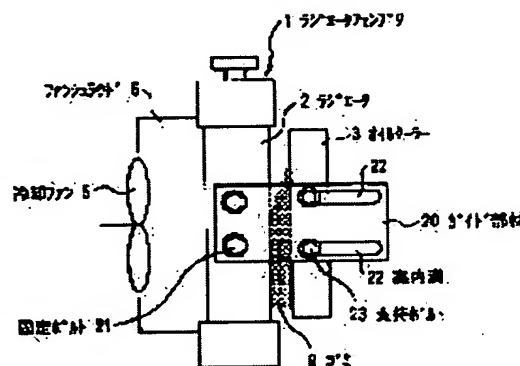
(72)Inventor : SHIMAZU ATSUSHI

## 4) OIL COOLER OPEN AND CLOSE MECHANISM FOR CONSTRUCTION VEHICLE

### 7)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To facilitate cleaning of dust accumulated within a radiator assembly by providing a guide member supporting an oil cooler arranged behind a radiator movably in fore-and-aft direction.

**SOLUTION:** In the radiator assemble 1 of a construction vehicle, an oil cooler 3 is disposed behind a radiator 2. The side face of the radiator 2 and the side face of the oil cooler 3 are formed of tapered plates, and a guide member 20 is fastened by fastening bolts 21. The guide member 20 is of a type having a rectangular plate of a vertically V-shaped guide grooves being equal in length and parallel with each other in the fore-and-aft direction, and by allowing the support bolts 23 being inserted in the guide grooves to be screwed to the side face of the oil cooler 3, the oil cooler 3 can be opened and closed with ease, and dust R accumulated can also be cleaned. Besides, vertically two V-shaped guide grooves being different from each other in length are made on the guide member 20, thereby facilitating the cleaning of dust R more.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application

converted registration]

earching PAJ

ate of final disposal for application

atent number]

ate of registration]

umber of appeal against examiner's decision of  
ection]

ate of requesting appeal against examiner's  
cision of rejection]

ate of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\* shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

---

AIMS

---

claim(s)]

claim 1] The oil-cooler breaker style of the construction car characterized by preparing the guide member which engages an oil cooler behind a radiator and supports an oil cooler movable to a cross direction in the radiator assembly of a construction car.

claim 2] The oil-cooler breaker style of the construction car according to claim 1 characterized by having the guide member of two articles from which the length differs mutually for a guide member carrying out tilt of the oil cooler.

---

translation done.]

## NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.  
 \*\*\* shows the word which can not be translated.  
 In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## Detailed Description of the Invention]

[001]

[Field of the Invention] This invention relates to the oil-cooler breaker style which enables it to clean easily the contaminant deposited in a radiator assembly by making an oil cooler open and close in the radiator assembly of a construction car.

[002]

[Description of the Prior Art] As shown in drawing 5, by the oil cooler 3 for the hydraulic oil with which the radiator assembly 1 of a construction car drives the radiator 2 for engine cooling waters, and the hydraulic equipment, and the construction car which carries a torque converter further, the traveler's check cooler 4 for torque converters is usually assembled as one.

[003] Since a construction car is used under the harsh environment in which various contaminants, such as dust, a dead leaf, and a twig, are scattered, when a cooling fan 5 inhales air, it involves in the bottom of a construction car, and surrounding contaminant, a contaminant R deposits it on the space surrounded with the fan shroud 6, the oil cooler 3, and the radiator 2, it bars ventilation, and causes overheat. Moreover, this space is narrow and it is very difficult to remove the contaminant R deposited here.

[004] Then, as shown in the thing which enabled it to remove an oil cooler 3 when having arranged the oil cooler 3 behind a radiator 2, combining with a radiator 2 with a bolt 7 and cleaning a contaminant R, as shown in drawing 6, and drawing 7 Arrange an oil cooler 3 behind a radiator 2, and one side edge of an oil cooler 3 is connected with a radiator 2 with a hinge 8. Other side edges are combined with a radiator 2 with a bolt 9, and when cleaning a contaminant R, there is a thing which is made to rotate a hinge 8 horizontally as a core, and enabled it to open and close an oil cooler 3.

[005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the weight of an oil cooler 3 is size in the case of a large-sized construction car, in order to attach and to support an oil cooler 3 in the case of removal, assistance with a crane is required for what has arranged the oil cooler 3 behind a radiator 2 like drawing 6, and was combined with the radiator 2 with the bolt 7.

[006] Moreover, since it has been arranged behind an engine 10 and has entered into the frame 10 of a construction car, what has arranged the oil cooler 3 behind a radiator 2, and connected one side edge of an oil cooler 3 with the radiator 2 with the hinge 8 like drawing 7 cannot interfere in the structure top of a construction car, and the radiator assembly 1 with a frame 10, and it cannot fully open [ as shown in drawing 8 / if there are no allowances in surrounding space ] and close.

[007] This invention solves this problem in the radiator assembly of a construction car, can open and close an oil cooler easily, and aims at offering the oil-cooler breaker style which enables it to clean easily the contaminant deposited in a radiator assembly.

[008]

[Means for Solving the Problem] In order that the oil-cooler breaker style of the construction car of this invention may solve the above-mentioned technical problem, in the radiator assembly of a construction car, it has arranged the oil cooler behind a radiator and has prepared the guide member which supports an oil cooler movable to a cross direction.

[009] When cleaning the contaminant deposited in the radiator assembly, it comes to be able to do cleaning easily by moving an oil cooler back along with a guide member, and opening spacing of a radiator and an oil cooler. Since the oil cooler is supported by the guide member when moving an oil cooler, the assistance with the crane for supporting an oil cooler etc. is unnecessary, and an oil cooler can be opened and closed easily.

110] If it has the guide rail of two articles from which die length differs mutually, a guide member to carry out tilt of the oil cooler, since tilt of the oil cooler can be carried out in a narrow frame, cleaning of a contaminant becomes easier.

111] [Embodiment of the Invention] The explanatory view of the migration condition of an oil cooler, drawing 3, and drawing 4 of the side elevation of the radiator assembly equipped with the oil-cooler breaker style of the construction whose drawing 1 is one gestalt of operation of this invention, and drawing 2 are the explanatory views of an oil-cooler breaker style in which the guide member was equipped with the guide rail of two articles from which die length differs mutually.

112] The oil cooler 3 for the hydraulic oil with which a cooling fan 5 and a fan shroud 6 are formed ahead of the radiator 2 for engine cooling waters (drawing 1 top left), and the radiator assembly 1 of this construction car drives the hydraulic equipment behind a radiator 2 is arranged. The side face of a radiator 2 and the side face of an oil cooler 3 consist of plates by which tapping was carried out, and the guide member 20 is being fixed to the side face of a radiator with the securing bolt 21. This guide member 20 is the plate of the rectangle with equal die length mutually equipped with the guide rail 22 of two articles of parallel upper and lower sides at a cross direction, and the support bolt 23 inserted in this guide rail 22 is screwed on the side face of an oil cooler 3.

113] Usually, an oil cooler 3 is in the location close to a radiator 2 like drawing 1, and is being fixed to the guide member 20 with the support bolt 23. When cleaning the contaminant R deposited between the radiator 2 and the oil cooler 3, the support bolt 23 is loosened, and as shown in drawing 2, an oil cooler 3 is back moved along with the guide member 20. Since the inside of a guide rail 22 is back slid at this time, the support bolt 23 supporting an oil cooler 3, the assistance with a crane etc. is unnecessary and can open spacing of a radiator 2 and an oil cooler 3 easily.

114] If cleaning of a contaminant R ends, an oil cooler 3 will be moved to the front along with the guide member 20, and the support bolt 23 will be returned to the condition of drawing 1 in total. Thus, since an oil cooler 3 can open and close easily, the contaminant R deposited in the radiator assembly 1 can be cleaned easily. Since the guide member 20 and the support bolt 23 are used as a member which usually fixes an oil cooler 3, there are few member mark and its structure is simple.

115] In addition, as a means to guide migration of an oil cooler 3, it may replace with a guide rail 22 and a guide rail 31. It may be used for the guide member 20. The guide member 20 is equipped with the guide rails 31 and 32 of two articles of upper and lower sides from which die length differs mutually at oil-cooler breaker guard of drawing 3. Here, although the lower guide rail 32 is the same as the guide rail 22 of drawing 1, the upper guide rail 31 is longer back than the lower guide rail 32, and this extended part has become the shape of radii centering on the back end of the lower guide rail 32.

116] When cleaning a contaminant R at this oil-cooler breaker guard, the support bolt 23 is loosened and an oil cooler 3 is back moved along with the guide member 20. If it moves to the back end of guide rails 31 and 32, an oil cooler 3 will be tilted like illustration. Since the bottom opens spacing of a radiator 2 and an oil cooler 3 greatly even if it carries out tilt of the back end of a guide rail 32 as a core further once carrying out the parallel displacement of the oil cooler 3 to the back end of a guide rail 32, and a tilt include angle is not so large, it can carry out very easily cleaning of a contaminant R ] from the upper part.

117] As for the guide member 20, the oil-cooler breaker style of drawing 4 is also equipped with the guide rails 41 and 42 of two articles of upper and lower sides from which die length differs mutually. Here, the upper guide rail 41 is the same as the guide rail 22 of drawing 1, and the lower guide rail 42 is back long, and, as for this extended part, has become the shape of radii centering on the back end of the upper guide rail 41 from the upper guide rail 41.

118] When cleaning a contaminant R at this oil-cooler breaker guard, the support bolt 23 is loosened and an oil cooler 3 is back moved along with the guide member 20. If it moves to the back end of guide rails 41 and 42, an oil cooler 3 will be tilted like illustration. Since the bottom opens spacing of a radiator 2 and an oil cooler 3 greatly even if it carries out tilt of the back end of a guide rail 41 as a core further once carrying out the parallel displacement of the oil cooler 3 to the back end of a guide rail 41, and a tilt include angle is not so large, it can carry out very easily cleaning of a contaminant R ] from a lower part.

119] [Effect of the Invention] The oil-cooler breaker style of the construction car of this invention can open and close the oil cooler of a radiator assembly easily, and as explained above, it can clean the contaminant to deposit easily. If it has the guide rail of two articles from which die length differs mutually for a guide member to carry out tilt of the oil cooler, since tilt of the oil cooler can be carried out in a narrow frame, cleaning of a contaminant becomes easier.

translation done.]

## NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\* shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

drawing 1] It is the side elevation of the radiator assembly equipped with the oil-cooler breaker style of the construction car which is one gestalt of operation of this invention.

drawing 2] It is the explanatory view of the migration condition of an oil cooler.

drawing 3] A guide member is the explanatory view of the oil-cooler breaker style equipped with the guide rail of two pieces from which the length differs mutually.

drawing 4] A guide member is the explanatory view of the oil-cooler breaker style equipped with the guide rail of two pieces from which the length differs mutually.

drawing 5] It is the side elevation of the radiator assembly of the conventional construction car.

drawing 6] It is the side elevation of the radiator assembly which combined the oil cooler and the radiator with the hinge.

drawing 7] It is the top view of the radiator assembly which combined the oil cooler and the radiator with the hinge.

drawing 8] It is the explanatory view of the arrangement condition of the radiator assembly in a construction car.

[Description of Notations]

Radiator Assembly

Radiator

Oil Cooler

Cooling Fan

Fan Shroud

Guide Member

Securing Bolt

Guide Rail

Support Bolt

Guide Rail

Guide Rail

Guide Rail

Guide Rail

Contaminant

---

[translation done.]

## NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

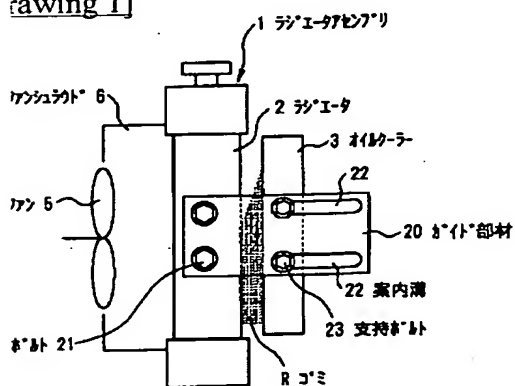
This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\* shows the word which can not be translated.

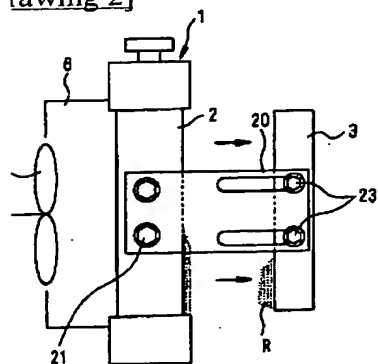
In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

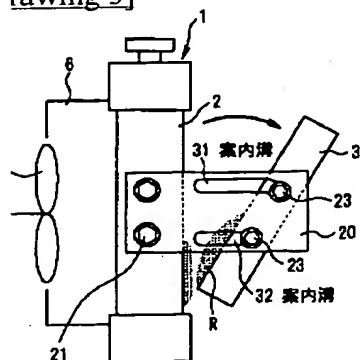
Drawing 1]



Drawing 2]

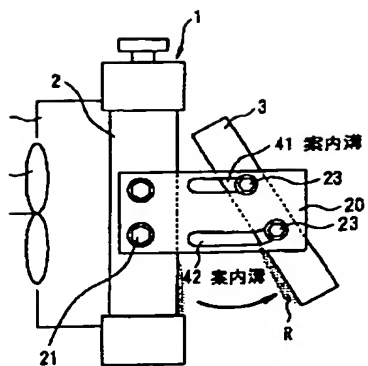


Drawing 3]

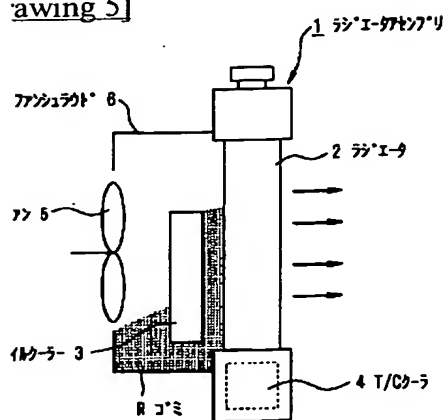


Drawing 4]

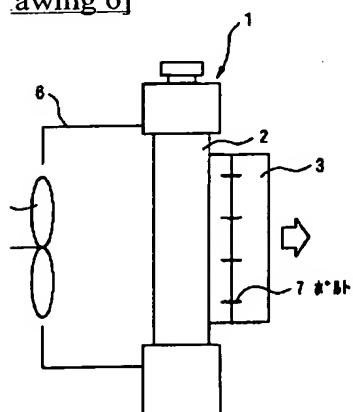




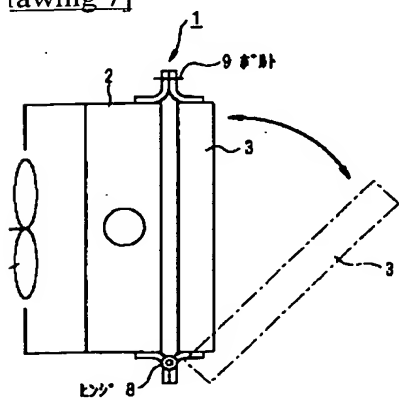
rawing 5]



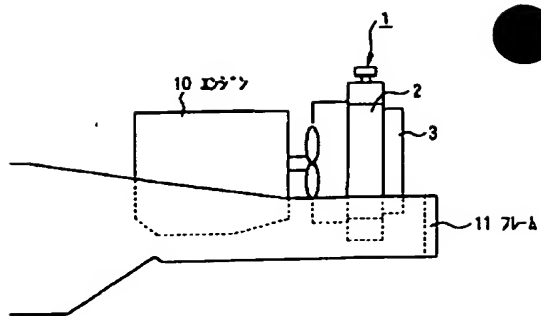
rawing 6]



rawing 7]



rawing 8]



translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-212995  
(P2000-212995A)

(43) 公開日 平成12年8月2日(2000.8.2)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I           | テーマコード(参考)  |
|---------------------------|------|---------------|-------------|
| E 0 2 F 9/00              |      | E 0 2 F 9/00  | M 2 D 0 1 5 |
| B 6 0 K 11/04             |      | B 6 0 K 11/04 | A 3 D 0 3 8 |
| F 0 1 P 11/08             |      | F 0 1 P 11/08 | C           |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-17530

(22) 出願日 平成11年1月26日(1999.1.26)

(71) 出願人 000165974

古河機械金属株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 島津 淳志

栃木県下都賀郡壬生町元町18-25

(74) 代理人 100066980

弁理士 森 哲也 (外3名)

Fターム(参考) 2D015 CA02

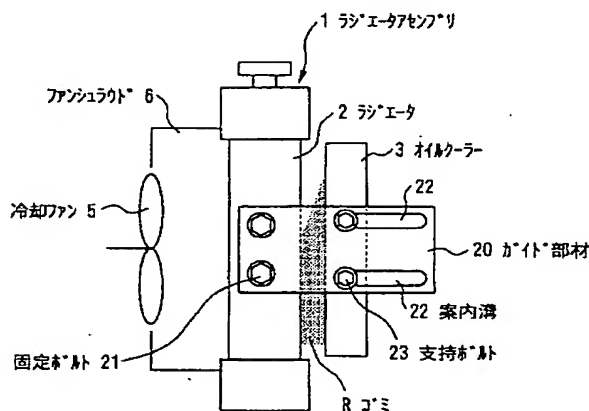
3D038 AA00 AA04 AB09 AC00 AC14  
AC15

(54) 【発明の名称】 建設車両のオイルクーラー開閉機構

(57) 【要約】

【課題】 建設車両のラジエータアセンブリにおいて、オイルクーラーを簡単に開閉し、ラジエータアセンブリ内に堆積するごみを容易に掃除できるようにする。

【解決手段】 ラジエータ1の後方にオイルクーラー2を配置し、オイルクーラー2を前後方向へ移動可能に支持する案内溝22を備えたガイド部材20を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 建設車両のラジエータアセンブリにおいて、ラジエータの後方にオイルクーラーを配置し、オイルクーラーを前後方向へ移動可能に支持するガイド部材を設けたことを特徴とする建設車両のオイルクーラー開閉機構。

【請求項 2】 ガイド部材がオイルクーラーを傾動させるための互いに長さの異なる 2 条の案内溝を備えていることを特徴とする請求項 1 記載の建設車両のオイルクーラー開閉機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、建設車両のラジエータアセンブリにおいて、オイルクーラーを開閉させることにより、ラジエータアセンブリ内に堆積するごみを容易に掃除できるようにするオイルクーラー開閉機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図 5 に示すように、通常、建設車両のラジエータアセンブリ 1 は、エンジン冷却水用のラジエータ 2、油圧機器を駆動する作動油用のオイルクーラー 3、さらにトルクコンバータを搭載する建設車両ではトルクコンバータ用の T/C クーラー 4 が一体として組立てられている。

【0003】建設車両は、埃、枯れ葉、小枝等、種々のごみが散在する過酷な環境下で使用されるので、冷却ファン 5 が空気を吸い込むときに、建設車両の下や周囲のごみを巻き込み、ファンシュラウド 6、オイルクーラー 3、ラジエータ 2 で囲まれた空間にごみ R が堆積して通風を妨げ、オーバーヒートの原因となっている。また、この空間は狭隘でここに堆積したごみ R を掃除するのは、極めて困難である。

【0004】そこで、図 6 に示すように、オイルクーラー 3 をラジエータ 2 の後方に配置してボルト 7 でラジエータ 2 と結合し、ごみ R を掃除するときにオイルクーラー 3 を取り外せるようにしたものや、図 7 に示すように、オイルクーラー 3 をラジエータ 2 の後方に配置してオイルクーラー 3 の一側端をヒンジ 8 でラジエータ 2 と連結し、他側端をボルト 9 でラジエータ 2 と結合し、ごみ R を掃除するときにオイルクーラー 3 をヒンジ 8 を中心として水平に回転させて開閉できるようにしたものがある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図 6 のようにオイルクーラー 3 をラジエータ 2 の後方に配置してボルト 7 でラジエータ 2 と結合したものは、大型の建設車両の場合、オイルクーラー 3 の重量が大であるので、取り付け、取り外しの際に、オイルクーラー 3 を支持するためにクレーン等による補助が必要である。

【0006】また、建設車両の構造上、ラジエータアセ

ンブリ 1 は、図 8 に示すように、エンジン 10 の後方に配置され、建設車両のフレーム 10 の中に入り込んでいるので、図 7 のように、オイルクーラー 3 をラジエータ 2 の後方に配置してオイルクーラー 3 の一側端をヒンジ 8 でラジエータ 2 と連結したものは、回りの空間に余裕がないと、フレーム 10 と干渉し十分に開閉することができない。

【0007】本発明は、建設車両のラジエータアセンブリにおけるかかる問題を解決するものであって、オイルクーラーを簡単に開閉でき、ラジエータアセンブリ内に堆積するごみを容易に掃除できるようにするオイルクーラー開閉機構を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の建設車両のオイルクーラー開閉機構は、上記課題を解決するため、建設車両のラジエータアセンブリにおいて、ラジエータの後方にオイルクーラーを配置し、オイルクーラーを前後方向へ移動可能に支持するガイド部材を設けている。

【0009】ラジエータアセンブリ内に堆積したごみを掃除するときには、オイルクーラーをガイド部材に沿って後方へ移動させ、ラジエータとオイルクーラーとの間隔を開くことにより、容易に掃除ができるようになる。オイルクーラーを移動させるとき、オイルクーラーはガイド部材によって支持されているので、オイルクーラーを支持するためのクレーン等による補助は必要なく、オイルクーラーは簡単に開閉できる。

【0010】ガイド部材がオイルクーラーを傾動させるための互いに長さの異なる 2 条の案内溝を備えていると、狭いフレームの中でオイルクーラーを傾動させることができるので、ごみの掃除がより容易となる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】図 1 は本発明の実施の一形態である建設車両のオイルクーラー開閉機構を備えたラジエータアセンブリの側面図、図 2 はオイルクーラーの移動状態の説明図、図 3、及び図 4 はガイド部材が互いに長さの異なる 2 条の案内溝を備えたオイルクーラー開閉機構の説明図である。

【0012】この建設車両のラジエータアセンブリ 1 は、エンジン冷却水用のラジエータ 2 の前方（図 1 上左方）に冷却ファン 5 とファンシュラウド 6 が設けられ、ラジエータ 2 の後方に油圧機器を駆動する作動油用のオイルクーラー 3 が配置されている。ラジエータ 2 の側面とオイルクーラー 3 の側面とは、タッピングされたプレートで構成されており、ラジエータ 2 の側面にガイド部材 20 が固定ボルト 21 で固定されている。このガイド部材 20 は、前後方向に長さの等しい互いに平行な上下 2 条の案内溝 22 を備えた長方形のプレートであり、この案内溝 22 に挿通された支持ボルト 23 がオイルクーラー 3 の側面に螺着されている。

【0013】通常、オイルクーラー 3 は図 1 のように、

ラジエータ2に近接した位置にあり、支持ボルト23によってガイド部材20に固定されている。ラジエータ2とオイルクーラー3との間に堆積したごみRを掃除する際には、支持ボルト23を緩め、図2に示すように、オイルクーラー3をガイド部材20に沿って後方へ移動させる。このとき、支持ボルト23がオイルクーラー3を支持しつつ案内溝22内を後方へスライドするので、クレーン等による補助は必要なく、簡単にラジエータ2とオイルクーラー3の間隔を開くことができる。

【0014】ごみRの掃除が済むと、オイルクーラー3をガイド部材20に沿って前方へ移動させ、支持ボルト23を締めて図1の状態に戻す。このように、オイルクーラー3が簡単に開閉できるので、ラジエータアセンブリ1内に堆積するごみRは容易に掃除できる。ガイド部材20と支持ボルト23は、通常はオイルクーラー3を

固定する部材として使用されるので部材点数が少なく構造がシンプルである。

【0015】なお、ガイド部材20には、オイルクーラー3の移動を案内する手段として、案内溝22に代えて、ガイドレール等を用いてもよい。図3のオイルクーラー開閉機構では、ガイド部材20は互いに長さの異なる上下2条の案内溝31、32を備えている。ここで、下側の案内溝32は図1の案内溝22と同様であるが、上側の案内溝31は、下側の案内溝32より後方に長くなっており、この延長された部分は、下側の案内溝32の後端を中心とする円弧状になっている。

【0016】このオイルクーラー開閉機構でごみRを掃除するときには、支持ボルト23を緩め、オイルクーラー3をガイド部材20に沿って後方へ移動させる。案内溝31、32の後端まで移動すると、オイルクーラー3は図示のように傾動する。オイルクーラー3は、一旦案内溝32の後端まで平行移動した後、さらに案内溝32の後端を中心として傾動され、傾動角度がさほど大きくなくとも、ラジエータ2とオイルクーラー3との間隔は上側が大きく開くので、ごみRの掃除が上方から極めて容易に行えるようになる。

【0017】図4のオイルクーラー開閉機構も、ガイド部材20は互いに長さの異なる上下2条の案内溝41、42を備えている。ここでは、上側の案内溝41が図1の案内溝22と同様であり、下側の案内溝42が、上側の案内溝41より後方に長くなっており、この延長された部分は、上側の案内溝41の後端を中心とする円弧状になっている。

【0018】このオイルクーラー開閉機構でごみRを掃除するときには、支持ボルト23を緩め、オイルクーラー3をガイド部材20に沿って後方へ移動させる。案内溝41、42の後端まで移動すると、オイルクーラー3

は図示のように傾動する。オイルクーラー3は、一旦案内溝41の後端まで平行移動した後、さらに案内溝41の後端を中心として傾動され、傾動角度がさほど大きくなくとも、ラジエータ2とオイルクーラー3との間隔は下側が大きく開くので、ごみRの掃除が下方から極めて容易に行えるようになる。

#### 【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の建設車両のオイルクーラー開閉機構は、ラジエータアセンブリのオイルクーラーを簡単に開閉でき、堆積するごみを容易に掃除することができる。ガイド部材がオイルクーラーを傾動させるための互いに長さの異なる2条の案内溝を備えていると、狭いフレームの中でオイルクーラーを傾動させることができるので、ごみの掃除がより容易となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態である建設車両のオイルクーラー開閉機構を備えたラジエータアセンブリの側面図である。

【図2】オイルクーラーの移動状態の説明図である。

【図3】ガイド部材が互いに長さの異なる2条の案内溝を備えたオイルクーラー開閉機構の説明図である。

【図4】ガイド部材が互いに長さの異なる2条の案内溝を備えたオイルクーラー開閉機構の説明図である。

【図5】従来の建設車両のラジエータアセンブリの側面図である。

【図6】オイルクーラーとラジエータとをボルトで結合したラジエータアセンブリの側面図である。

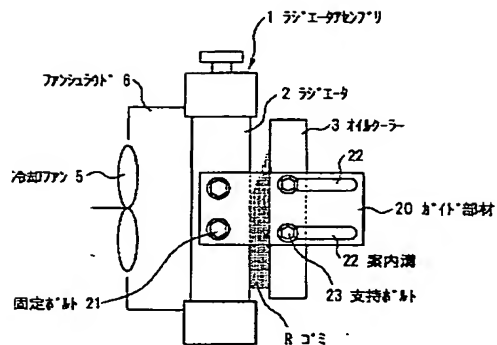
【図7】オイルクーラーとラジエータとをヒンジで結合したラジエータアセンブリの平面図である。

【図8】建設車両におけるラジエータアセンブリの配置状態の説明図である。

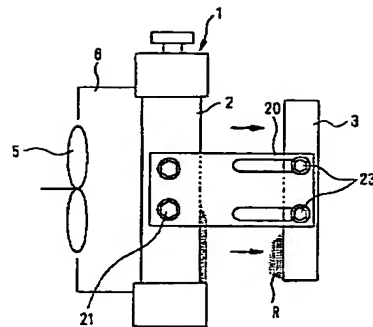
#### 【符号の説明】

|    |            |
|----|------------|
| 1  | ラジエータアセンブリ |
| 2  | ラジエータ      |
| 3  | オイルクーラー    |
| 5  | 冷却ファン      |
| 6  | ファンシュ라우드   |
| 20 | ガイド部材      |
| 21 | 固定ボルト      |
| 22 | 案内溝        |
| 23 | 支持ボルト      |
| 31 | 案内溝        |
| 32 | 案内溝        |
| 41 | 案内溝        |
| 42 | 案内溝        |
| R  | ごみ         |

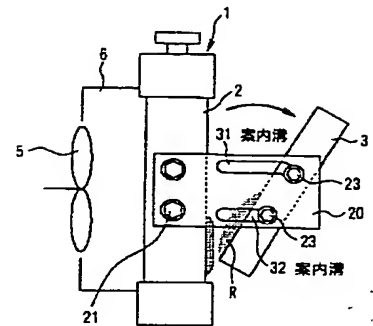
【図 1】



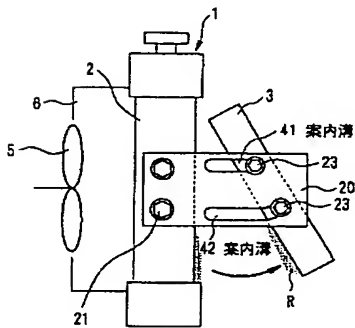
【図 2】



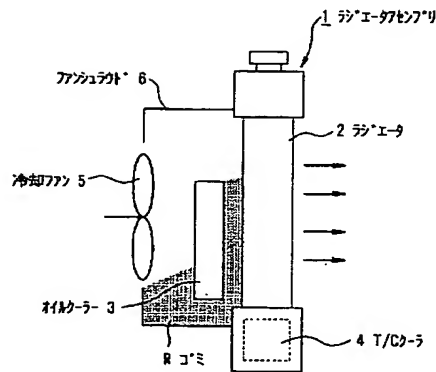
【図 3】



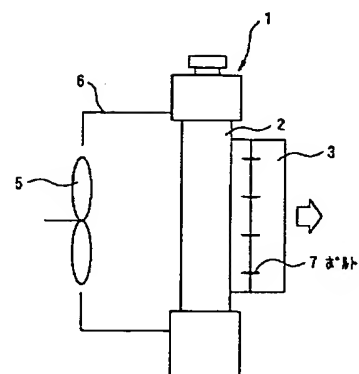
【図 4】



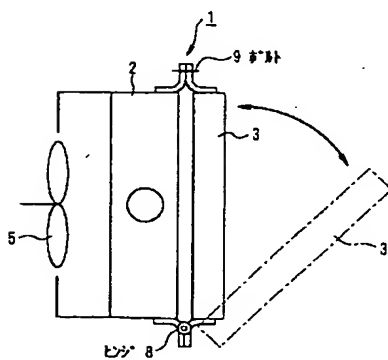
【図5】



【図 6】



【図 7】



【图 8】

